

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-187940

(P2000-187940A)

(43) 公開日 平成12年7月4日 (2000.7.4)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 1 1 B 20/10	3 0 1	G 1 1 B 20/10	3 0 1 Z
H 0 4 N 7/08		H 0 4 N 7/08	Z
7/081		7/13	Z
7/24			

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-8134(P2000-8134)
 (62) 分割の表示 特願平10-374271の分割
 (22) 出願日 平成10年12月28日 (1998. 12. 28)
 (31) 優先権主張番号 特願平10-11065
 (32) 優先日 平成10年1月23日 (1998. 1. 23)
 (33) 優先権主張国 日本 (J P)

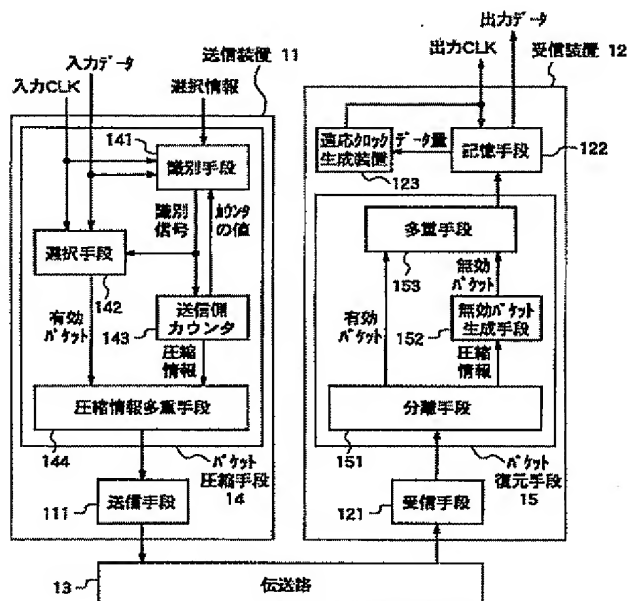
(71) 出願人 000005821
 松下電器産業株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (72) 発明者 茨木 晋
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内
 (72) 発明者 服部 敏和
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内
 (72) 発明者 村上 弘規
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内
 (74) 代理人 100081813
 弁理士 早瀬 憲一

(54) 【発明の名称】 記録再生装置、および記録装置

(57) 【要約】

【課題】 廃棄するパケットと有効なパケットから構成されるストリームを伝送する際に、伝送路の帯域利用効率を向上し、さらに伝送路の遅延揺らぎにかかわらず、正確にデコードできるようにする。

【解決手段】 送信装置11において、識別手段141で廃棄パケットを廃棄し、カウンタ143では廃棄した廃棄パケットの連続数を計測し、送信手段111は有効パケットと廃棄パケットの連続数を送信する。受信装置12において、廃棄したパケットの連続数と同じ数の無効パケットを生成し、多重手段153で有効パケットと多重する。その後で、記憶手段124と適応クロック生成装置123により、記憶手段124のデータ量が一定になるように生出力クロックを生成し、この出力クロックに同期してデータを出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】入力データを処理して記録媒体に記録する記録装置と、上記記録媒体からデータを読み出す再生装置とを有する記録再生装置において、

上記記録装置は、固定クロックと、固定クロックに同期した、MPEG2のトランスポートストリームである識別子を持つ複数パケットから構成される入力データを入力し、上記識別子により、上記パケットを廃棄パケットと有効パケットに識別し、有効パケットと、廃棄パケットあるいは有効パケットのPIDを指示する識別信号とを出力する識別手段と、上記識別信号が廃棄パケットであることを示す場合にカウンタを1増やし、上記識別信号が有効パケットであることを示す場合にカウンタの値を圧縮情報として出力するとともにカウンタを0にするカウンタ手段と、上記カウンタ手段が出力する圧縮情報と上記有効パケットとを上記記録媒体に記録する記録手段とを備えたものであり、

上記再生装置は、上記記録媒体から上記廃棄したパケット数を示す圧縮情報と有効パケットとを読み出し、上記廃棄したパケット数と同数の無効パケットを生成して上記有効パケットとともに出力するパケット復元手段を備えたものである、

ことを特徴とする記録再生装置。

【請求項2】請求項1記載の記録再生装置において、上記記録装置の上記記録手段は、上記圧縮情報を、その直後の有効パケットのcontinuity_counterを置き換えて挿入するものであり、上記再生装置の上記パケット復元手段は、上記パケット中のcontinuity_counterの位置のデータを上記廃棄されたパケットの連続数とし、上記パケットのcontinuity_counterを同じPIDの上記パケットについて1ずつ増加する数に置き換えるものである、

ことを特徴とする記録再生装置。

【請求項3】入力データを処理して記録媒体に記録する記録装置と、上記記録媒体からデータを読み出す再生装置とを有する記録再生装置において、

上記記録装置は、固定クロックと、固定クロックに同期した、識別子を持つ複数パケットから構成される入力データを入力し、上記識別子により、上記パケットを廃棄パケットと有効パケットに識別し、有効パケットと、有効パケットか廃棄パケットかを示す識別信号とを出力する識別手段と、上記識別信号が廃棄パケットであることを示す場合にカウンタを1増やし、上記識別信号が有効パケットであることを示す場合にカウンタの値を圧縮情報として出力するとともにカウンタを0にするカウンタ手段と、上記カウンタ手段が出力する圧縮情報と上記有効パケットとを上記記録媒体に記録する記録手段とを備え、

上記記録手段は、上記カウンタ手段の値が所定の数に達

した時に、廃棄パケットをそのまま、あるいは無効パケットに変換後に、上記廃棄パケットあるいは上記無効パケットを有効パケットとして記録するものであり、

上記再生装置は、上記記録媒体から上記廃棄したパケット数を示す圧縮情報と有効パケットとを読み出し、上記廃棄したパケット数と同数の無効パケットを生成して上記有効パケットとともに出力するパケット復元手段を備えたものである、

ことを特徴とする記録再生装置。

【請求項4】入力データを処理して記録媒体に記録する記録装置において、

固定クロックと、固定クロックに同期した、MPEG2のトランスポートストリームである識別子を持つ複数パケットから構成される入力データを入力し、上記識別子により、上記パケットを廃棄パケットと有効パケットに識別し、有効パケットと、廃棄パケットあるいは有効パケットのPIDを指示する識別信号とを出力する識別手段と、

上記識別信号が廃棄パケットであることを示す場合にカウンタを1増やし、上記識別信号が有効パケットであることを示す場合にカウンタの値を圧縮情報として出力するとともにカウンタを0にするカウンタ手段と、上記カウンタ手段が出力する圧縮情報と上記有効パケットとを上記記録媒体に記録する記録手段とを備えた、ことを特徴とする記録装置。

【請求項5】請求項4記載の記録装置において、上記記録手段は、上記圧縮情報を、その直後の有効パケットのcontinuity_counterを置き換えて挿入し、記録するものである、

ことを特徴とする記録装置。

【請求項6】入力データを処理して記録媒体に記録する記録装置において、

固定クロックと、固定クロックに同期した、識別子を持つ複数パケットから構成される入力データを入力し、上記識別子により、上記パケットを廃棄パケットと有効パケットに識別し、有効パケットと、有効パケットか廃棄パケットかを示す識別信号とを出力する識別手段と、上記識別信号が廃棄パケットであることを示す場合にカウンタを1増やし、上記識別信号が有効パケットであることを示す場合にカウンタの値を圧縮情報として出力するとともにカウンタを0にするカウンタ手段と、上記カウンタ手段が出力する圧縮情報と上記有効パケットとを上記記録媒体に記録する記録手段とを備え、

上記記録手段は、上記カウンタ手段の値が所定の数に達した時に、廃棄パケットをそのまま、あるいは無効パケットに変換後に、上記廃棄パケットあるいは上記無効パケットを有効パケットとして記録する、

ことを特徴とする記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、MPEG2システムのTSのような複数のパケットから構成されるストリームを記録するための、記録再生装置および記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】圧縮したデジタル映像やデジタル音声のストリームとして良く知られているものに、MPEG2 (Moving Picture Expert Group 2) システムのTS (Transport Stream) がある。このMPEG2システムのTSはデジタル放送に用いられており、1本のストリームで複数のプログラムを多重することができる。以下、TSと表記した場合、MPEG2システムのTSを示す。MPEG2システムについては、ITU-Tの勧告H. 22. 2. 0 (ISO/IEC13818-1) “GENERIC CODING OF MOVING PICTURES AND ASSOCIATED AUDIO INFORMATION” により規定されている。

【0003】図3はTSの説明図である。図3(a)にはTSパケットを示している。TSは、図に示すように、188Byte固定長のパケットであるTSパケットの集合である。TSパケットは、8ビットのSync Byte、13ビットのPID、4ビットのCC (Continuity Counter)、0~184バイトのAF (Adaptation Field)、0~184バイトのpayloadなどの情報を持つ。ここでは、本発明に関係のない情報については記述していない。TSパケットの各情報について説明する。

【0004】・Sync ByteはTSパケットの先頭の8ビットの情報であり0x47 (0xは16進表示を意味する) と決められており、パケットの先頭を検出するために用いられる。

・PIDは13ビットのフィールドで、ペイロードのデータを識別するために用いられる。PIDで識別することにより、一つのTS中に複数のプログラムを入れることが可能である。PID=0x1fffはそのTSパケットがNullパケット (無効パケット) であることを示す。

・CC (continuity_counter) は4ビットの情報で、は同じPIDのTSパケットに関して、1ずつ増加する。同じPIDのとなりあうTSパケットにおいて、同じCCの値を取ることがある。これは、Duplicated Packetを示す。Duplicated Packetとは、同じ内容のTSパケットを二つ連続して送信することである。

・AFは付加情報を格納する0から184バイトの情報である。payloadは0から184バイトのフィールドであり、その長さはAFの長さによって決まる。

・payloadは実際のデータを格納するフィールドである。

【0005】また、TSには一定間隔でPCR (Program Clock Reference) が挿入される。このPCRは、受信側の復号装置において、時刻の基準となるSTC (System Time Clock) の値を送信側で意図した値に設定するための情報である。したがってPCRが受信側に到着するタイミングは、送信側で意図したタイミングで到着しなければならない。

【0006】また、TSはデジタル放送の伝送に用いられている。デジタル放送の伝送に用いられる場合には、図3の(b)に示すように、188ByteのTSパケットの後ろに誤り訂正符号が付加されることがある。誤り訂正符号の代表的な符号長は16Byteであり、この場合、204Byteが一つの単位として伝送される。デジタル放送受信機で受信した後のデジタル出力などでは、誤り訂正符号の16Byteの部分がダミーデータ (無意味なデータ) になっている場合もある。

【0007】上記したようなMPEG2システムのTSを伝送する従来の伝送システムについて説明する。従来の伝送システムの例としては、例えばATM (Asynchronous Transfer Mode) のアダプティブクロック方式を用いたものがある。この従来例については、例えば「実践MPEG教科書」(アスキー出版社から1995年11月に出版) のp218~221に詳しい。

【0008】図8は、この従来の伝送システムの構成を示す構成図である。図8において、81は送信装置、82は受信装置、83は伝送路、821は受信手段、822は記憶手段、823はPLLである。送信装置81への入力データはMPEG2システムのTS (Transport Stream) である。送信装置81において、送信手段811は、入力データを伝送路83に送信する。伝送路83はATMネットワークである。伝送路83においては、伝送される入力データに遅延揺らぎが加わる。受信装置82は受信手段821により、伝送路83からのデータを受信する。受信手段821は記憶装置822に受信したデータを記憶する。記憶装置822は、早く入力したデータを早く出力する先入れ先出しのメモリであり、入力されたデータを出力クロックに同期して出力する。PLL823は、記憶装置822に記憶されているデータ量を一定にするように、出力クロックの速度を調整する。すなわち、記憶されているデータ量が所定の値よりも大きい場合には出力クロックを速くし、小さい場合には出力クロックを遅くする。

【0009】以上のように、従来の伝送システムにおいては、伝送路83でデータに遅延揺らぎが加わるが、受信装置82のPLL823と記憶装置822によりその遅延揺らぎがあっても、正しくデコード可能である。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】この従来の方法によれ

ば、入力データが複数プログラムから構成されており、複数プログラムの中で必要なパケットのみを送るべき場合においても、全てのパケットを送らなければならないので、伝送路の帯域を無駄に使用しているという問題点があった。

【0011】また、記録再生装置においても、同様の課題があった。この発明は上記の問題点を解消するためになされたもので、伝送路を伝送するデータを削減でき、受信時に正確にストリームを再生可能であるように、データを伝送可能な伝送システムを提供することを目的とする。また、この発明は、記録媒体に記録するデータを削減でき、再生時に正確にストリームを再生可能であるように、データを記録再生可能な記録再生装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明（請求項1）は、入力データを処理して記録媒体に記録する記録装置と、上記記録媒体からデータを読み出す再生装置とを有する記録再生装置において、上記記録装置が、固定クロックと、固定クロックに同期した、MPEG2のトランスポートストリームである識別子を持つ複数パケットから構成される入力データを入力し、上記識別子により、上記パケットを廃棄パケットと有効パケットに識別し、有効パケットと、廃棄パケットあるいは有効パケットのPIDを指示する識別信号とを出力する識別手段と、上記識別信号が廃棄パケットであることを示す場合にカウンタを1増やし、上記識別信号が有効パケットであることを示す場合にカウンタの値を圧縮情報として出力するとともにカウンタを0にするカウンタ手段と、上記カウンタ手段が出力する圧縮情報と上記有効パケットとを上記記録媒体に記録する記録手段とを備え、上記再生装置が、上記記録媒体から上記廃棄したパケット数を示す圧縮情報と有効パケットとを読み出し、上記廃棄したパケット数と同数の無効パケットを生成して上記有効パケットとともに出力するパケット復元手段を備えたものである。

【0013】また、本発明（請求項2）は、請求項1記載の記録再生装置において、上記記録装置の上記記録手段が、上記圧縮情報を、その直後の有効パケットのcontinuity_counterを置き換えて挿入するものであり、上記再生装置の上記パケット復元手段は、上記パケット中のcontinuity_counterの位置のデータを上記廃棄されたパケットの連続数とし、上記パケットのcontinuity_counterを同じPIDの上記パケットについて1ずつ増加する数に置き換えるものである。

【0014】また、本発明（請求項3）は、入力データを処理して記録媒体に記録する記録装置と、上記記録媒体からデータを読み出す再生装置とを有する記録再生装置において、上記記録装置が、固定クロックと、固定ク

ロックに同期した、識別子を持つ複数パケットから構成される入力データを入力し、上記識別子により、上記パケットを廃棄パケットと有効パケットに識別し、有効パケットと、有効パケットか廃棄パケットかを示す識別信号とを出力する識別手段と、上記識別信号が廃棄パケットであることを示す場合にカウンタを1増やし、上記識別信号が有効パケットであることを示す場合にカウンタの値を圧縮情報として出力するとともにカウンタを0にするカウンタ手段と、上記カウンタ手段が出力する圧縮情報と上記有効パケットとを上記記録媒体に記録する記録手段とを備えたものであり、上記記録手段が、上記カウンタ手段の値が所定の数に達した時に、廃棄パケットをそのまま、あるいは無効パケットに変換後に、上記廃棄パケットあるいは上記無効パケットを有効パケットとして記録するものであり、上記再生装置が、上記記録媒体から上記廃棄したパケット数を示す圧縮情報と有効パケットとを読み出し、上記廃棄したパケット数と同数の無効パケットを生成して上記有効パケットとともに出力するパケット復元手段を備えたものである。

【0015】また、本発明（請求項4）は、入力データを処理して記録媒体に記録する記録装置において、固定クロックと、固定クロックに同期した、MPEG2のトランスポートストリームである識別子を持つ複数パケットから構成される入力データを入力し、上記識別子により、上記パケットを廃棄パケットと有効パケットに識別し、有効パケットと、廃棄パケットあるいは有効パケットのPIDを指示する識別信号とを出力する識別手段と、上記識別信号が廃棄パケットであることを示す場合にカウンタを1増やし、上記識別信号が有効パケットであることを示す場合にカウンタの値を圧縮情報として出力するとともにカウンタを0にするカウンタ手段と、上記カウンタ手段が出力する圧縮情報と上記有効パケットとを上記記録媒体に記録する記録手段とを備えたものである。

【0016】また、本発明（請求項5）は、請求項4記載の記録装置において、上記記録手段が、上記圧縮情報を、その直後の有効パケットのcontinuity_counterを置き換えて挿入し、記録するものである。

【0017】また、本発明（請求項6）は、入力データを処理して記録媒体に記録する記録装置において、固定クロックと、固定クロックに同期した、識別子を持つ複数パケットから構成される入力データを入力し、上記識別子により、上記パケットを廃棄パケットと有効パケットに識別し、有効パケットと、有効パケットか廃棄パケットかを示す識別信号とを出力する識別手段と、上記識別信号が廃棄パケットであることを示す場合にカウンタを1増やし、上記識別信号が有効パケットであることを示す場合にカウンタの値を圧縮情報として出力するとともにカウンタを0にするカウンタ手段と、上記カウンタ

手段が出力する圧縮情報と上記有効パケットとを上記記録媒体に記録する記録手段とを備え、上記記録手段が、上記カウンタ手段の値が所定の数に達した時に、廃棄パケットをそのまま、あるいは無効パケットに変換後に、上記廃棄パケットあるいは上記無効パケットを有効パケットとして記録するものである。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図1から図5を用いて説明する。まず、処理の対象となる入力データについて説明する。本発明の処理の対象となる入力データは固定長のパケットの集合であり、クロックに同期したストリームとする。例として、従来例において説明したMPEG2システムのTSとする。

【0019】実施の形態1。図1は本発明の実施の形態1による伝送システムの構成を示す図である。図1において、11は送信装置、12は受信装置、13は伝送路を示す。また、送信装置11において、14はパケット圧縮手段、111は送信手段を、パケット圧縮手段14において、141は識別手段、142は選択手段、143は送信側カウンタ、144は圧縮情報多重手段を示す。受信装置12において、15はパケット復元手段、121は受信手段、122は記憶手段、123は適応クロック生成装置、パケット復元手段15において、151は分離手段、152は無効パケット生成手段、153は多重手段を示す。以下、図1を用いて本発明の実施の形態の動作を説明する。

【0020】まず、送信装置11の動作について説明する。送信装置11には、入力クロックと、入力データとして、入力クロックに同期したMPEGのTS、及び選択情報が入力される。選択情報はTSパケットを選別するための情報であり1つまたは複数のPIDからなる。この選択情報により、入力データ中のTSパケットは、有効パケットと廃棄パケットに分けられる。ここで、選択情報は、例えば有効パケットを示すPIDの集合であってもよいし、廃棄パケットを示すPIDの集合であっても良く、TSパケットを選別できる情報であれば任意の形態で良い。さらには、固定のPID、例えばNULLパケットは常に廃棄パケットとするといったようにあらかじめ決めておけば、選択情報はなくても良い。また、選択情報の全てあるいは一部は、送信装置11の内部に既定値として固定されていても良い。また、送信装置11がプログラムの番号とPIDの対応表をもっており、ユーザがプログラムの番号を指定すれば、送信装置が対応するPIDに変換して選択情報とするような構成にしても良い。

【0021】パケット圧縮手段14においては、識別手段141が、選択情報に基づいて入力データ中のパケットを有効パケットと、廃棄パケットに識別する。入力したパケットが有効パケットの場合、有効パケットを示す識別信号を出力する。入力したパケットが無効パケット

の場合、カウンタの値が既定値以下ならば、無効パケットを示す識別信号を出力し、カウンタの値が既定値より大きい場合、有効パケットを示す識別信号を出力する。

【0022】次に、選択手段142は、入力クロック、入力データ、識別信号を入力し、識別信号の指示により、有効パケットのみを出力する。すなわち、廃棄パケットについては、ここで廃棄されることになる。また、送信側カウンタ143は識別信号を入力し、識別信号が廃棄パケットを示すとき、カウンタの値を1増やし、識別信号が有効パケットを示す場合に、その時のカウンタの値を圧縮情報として出力し、その後でカウンタの値を0にする。すなわち、送信側カウンタ143は、有効パケットと有効パケットの間の廃棄パケットの連続数を圧縮情報として出力することになる。

【0023】そして、圧縮情報多重手段144は有効パケットと圧縮情報が入力されると、これらを多重し、圧縮データとして出力する。圧縮情報多重手段144における有効パケットと圧縮情報の多重の方法としては、例えば、有効パケット前に圧縮情報を付加してパケットとする方法、有効パケットの後ろに同様に付加する方法、有効パケットと有効パケットの間に圧縮情報を別データとして送信する方法などがある。また、圧縮情報が0すなわち、有効パケットと有効パケットの間に廃棄パケットが無かった場合には、0を示す圧縮情報を送信しても良いし、圧縮情報を送信しなくても良い。もちろん、これらに限られるものではなく、有効パケットと圧縮情報の位置関係が分かる方法であれば任意の方法で送信してもよい。

【0024】また、圧縮情報のデータ長については任意である。例えば1バイトとすれば、255個までの連続した廃棄パケットを表現可能である。この時、圧縮情報のデータ長が送信側カウンタ143の取り得る値の最大値となる。圧縮情報のデータ長を可変にする場合や、圧縮情報のデータ長が考えうる廃棄パケットの連続数より大きい場合には、識別手段141にカウンタの値を入力する必要はなく、識別手段141は、入力したパケットが有効パケットか廃棄パケットかを示す識別信号を出力すれば良い。

【0025】以上の様な構成により、パケット圧縮手段14は、入力データから廃棄パケットを廃棄し、廃棄した廃棄パケットの連続数を示す情報を圧縮情報とし、その直後の有効パケットとをパケット化し、圧縮データを生成して出力する。ここで生成するパケットを圧縮データと呼ぶ。すなわち、有効パケットと、その有効パケットの直前の廃棄パケットの連続数を示す圧縮情報から、圧縮データを生成して出力する。パケット圧縮手段14は、このような動作を行うものであれば、任意の構成で良い。

【0026】パケット圧縮手段14から出力されたデータは、送信手段111により、伝送路13を介して送信

する。伝送路13は、ATM (Asynchronous Transfer Mode) や、IEEE1394など任意の伝送路を用いることが出来る。

【0027】次に受信装置12の動作を説明する。受信手段121は伝送路13から圧縮データを受信し、パケット復元手段15にデータを入力する。パケット復元手段15では、まず分離手段151において、圧縮データを圧縮情報と有効パケットに分離してそれぞれ出力する。次に、無効パケット生成手段152は、入力された圧縮情報により示される廃棄パケットの連続数と同じだけの無効パケットを出力する。無効パケットとは、MPEG2システムのTSの場合、PIDが0x1fffを示すパケットである。次に多重手段153は、有効パケットあるいは1個以上の無効パケットを入力し、無効パケットがある場合には、全ての無効パケットを出力した後、有効パケットを出力する。無効パケットが無い場合には有効パケットを出力する。

【0028】以上の様に、パケット復元手段15は、圧縮情報あるいは有効パケットからなる圧縮データを入力し、圧縮情報に示される数の無効パケットと有効パケットを出力する。この時、圧縮情報の後ろにある有効パケットは、その圧縮情報により復元される無効パケットの後ろに出力される。パケット復元手段15は、このような動作を行うものであれば、図1に示す構成に限らず、任意の構成をとることができる。

【0029】次に記憶手段122は、パケット復元手段15から出力された無効パケットおよび有効パケットを記憶し、記憶しているデータを入力された順番に出力データとして、出力する。この時、出力データは出力クロックに同期して出力される。また、記憶手段122は、記憶手段122内にあるデータ量を示す情報を出力する。適応クロック生成装置123は、入力されたデータ量を規定された値にするように出力クロックを調整する。すなわち、データ量が規定された値よりも大きい場合には出力クロックを速くし、データ量が規定された値よりも小さい場合には出力クロックを遅くする。適応クロック生成装置123は、上記のような動作を行う任意の構成をとることができる。例えば、入力クロックの周波数付近で動作するPLL (Phase Lock Loop) により実現可能である。しかしながらこれに限られるものではなく、例えば、入力クロックよりも早めのクロックを出力するクロック生成装置を持ち、その出力するクロックを間引く、すなわちデータの量に応じてクロックを間引く量を調整するような構成によっても実現できる。

【0030】図2は本実施の形態1による伝送システムにおける処理の概要を説明する説明図である。21は入力データ、22は圧縮データであり、211、221、231は有効パケット、212は廃棄パケット、222は圧縮情報、232は無効パケットである。図2を用い

て本発明の効果を説明する。

【0031】送信装置の処理は、入力データ21から圧縮データ22を作成する。入力データは有効パケット211および廃棄パケット212に識別される。パケット圧縮部111は、廃棄パケット212を廃棄し、圧縮データ22を生成する。圧縮データは有効パケット221と圧縮情報222から構成され、有効パケット221は入力データの有効パケット211であり、圧縮情報222は有効パケット221の直前に廃棄された廃棄パケット212の数を示す。

【0032】受信装置の処理は、圧縮データ22を復元データ23にする処理である。圧縮データ22中の圧縮情報222の数の無効パケット232を生成し、関連する有効パケット221の直前に挿入する。そして、受信した有効パケット221を有効パケット231とする。これらの無効パケット232と有効パケット231を出力データとする。

【0033】以上のように本発明の実施の形態1による伝送システムにおいては、送信装置11で廃棄パケットを廃棄して廃棄パケットの連続数を示す圧縮情報を伝送する。これにより、伝送する情報量を削減可能であり、伝送路の伝送効率を向上できる。

【0034】さらに、本実施の形態1による伝送システムの送信装置11においては、識別手段141で送信側カウンタ143の値が既定値よりも大きい場合には、入力データのパケットが無効パケットでも有効パケットを示す識別信号を出力する。この既定値を送信側カウンタ143のサイズに設定することにより、送信側カウンタ143のオーバーフローを防ぐことが可能である。

【0035】さらに、本実施の形態1による伝送システムの受信装置12は、圧縮情報に基づいて、廃棄したパケットの位置に廃棄したパケットと同じ数の無効パケットを挿入することができる。したがって、送信装置に入力される入力データと受信装置から出力される出力データのデータ量は同じである。また、入力データおよび出力データ中の有効パケットの位置も全く同じになる。したがって、伝送時に遅延揺らぎが発生したとしても、適応クロック生成装置123により、容易にクロックを再生できる。さらに、有効パケットがデコーダに到着する時間間隔は入力データにおける有効パケットの時間間隔と同じである。

【0036】上記したように、本実施の形態1による伝送システム、送信装置、受信装置によれば、MPEGのTSのような、複数のパケットから構成されるデータの転送において、伝送量の削減と、データの伝送クロックの再生、データ内の必要なパケットの時間間隔の維持が可能であり、有効な効果が得られる。

【0037】なお、本実施の形態では、図1に示すような構成のパケット圧縮手段14を用いるとしたが、これに限られるものではないことは既に述べた。図1以外の

例として、パケット圧縮手段14の処理の例をフローチャートで説明する。図4は本実施の形態1の送信装置におけるパケット圧縮手段の処理を示すフローチャート図である。

【0038】まず、カウンタの値を0にする(STEP 0)。ここで、カウンタとは、CPUによるソフトウェア処理の場合は一つの変数であり、ハードウェアの場合はカウンタ装置である。次にパケットが入力される(STEP 1)。次に、選択情報によりパケット種別を識別する(STEP 2)。パケット種別が廃棄パケットの場合には、カウンタの値が既定値かどうかを判定する(STEP 6)。ここで、既定値はカウンタのとりうる値の最大値である。その結果、規定値未満の場合にはカウンタに1を加え(STEP 7)、既定値の場合にはカウンタの値を圧縮情報として出力し(STEP 8)、カウンタを0とし(STEP 9)、無効パケットあるいは有効パケットと圧縮情報を出力する(STEP 10)。STEP 2の結果が有効パケットの場合には、カウンタの値を圧縮情報として出力し(STEP 3)、カウンタを0とし(STEP 4)、有効パケットと圧縮情報を出力する(STEP 5)。出力の方法としては、送信手段14と同じであるので、ここでは詳しく説明しない。

【0039】すなわち、パケット圧縮手段14については、図1に示すようなハードウェアで構成しても良いし、図4に示す処理手順で動作するものであれば、ハードウェアでも良いし、ソフトウェアで動作するコンピュータ処理でも良い。さらに、パケット圧縮手段は、PIDのような識別子を持つ複数のパケットから構成される入力データを入力し、パケットを識別子により廃棄パケットと有効パケットに識別し、廃棄パケットの連続数を示す圧縮情報と、有効パケットを出力するものであれば、任意の構成をとることができ、同様の効果が得られる。

【0040】なお、本実施の形態では、図1に示すような構成のパケット復元手段15を用いるとしたが、これに限られるものではないことは既に述べた。図1以外の例として、パケット復元手段15の処理の例をフローチャートで説明する。図5は本実施の形態1の送信装置におけるパケット復元手段の処理を示すフローチャート図である。

【0041】パケット復元手段15では、圧縮データが入力されると(STEP 11)、圧縮情報と有効パケットの識別を行う(STEP 12)。STEP 12の識別結果が圧縮情報である場合には、圧縮情報の数だけ無効パケットを出力する(STEP 13)。STEP 12の識別結果が有効パケットである場合には、有効パケットを出力する(STEP 14)。

【0042】すなわち、パケット復元手段15については、図1に示すようなハードウェアで構成しても良いし、図5に示す処理手順で動作するものであれば、ハ-

ドウェアでも良いし、ソフトウェアで動作するコンピュータ処理でも良い。すなわち、パケット復元手段は、有効パケットと廃棄したパケット数を示す圧縮情報を受信し、前記廃棄したパケット数の無効パケットを生成して出力するものであれば、任意の構成をとることが出来る。

【0043】なお、本実施の形態では、処理の対象とする入力データを固定クロックに同期したMPEG-TSとしたが、これに限られるものではない。固定クロックに同期した固定長パケットの集合からなり、パケットを識別子により識別可能であるような任意のストリームに同様に適用可能であり、同様の効果が得られる。

【0044】また、本実施の形態では、入力データとして188 ByteのMPEGのTSパケットから構成されるデータを伝送するとしたがこれに限られるものではない。デジタル放送などでは、188 Byteの各TSパケットに16 Byteの誤り訂正符号を付けて放送する場合がある。あるいは、Tunerで誤り訂正符号を処理した後で、188 Byteのパケットに16 Byteのダミーデータ(意味の無いデータ)が付加されている場合がある。このような入力データを処理する場合には、送信装置11において、有効パケットを16 Byteの誤り訂正符号あるいはダミーデータを削除した後の188 Byteを有効パケットとしても良い。そして、データ復元装置において、188 Byteの有効パケットあるいは無効パケットに16 Byteのダミーデータを付加し、204 Byteに拡張する処理を行えばよい。これによれば、さらにデータの圧縮が可能であるというさらなる効果が得られる。また、この時、204 Byteを有効パケットとしても良いことは言うまでもない。また、入力データとして、188 Byteと204 Byteが混在するような場合には、元のデータが188 Byteか204 Byteかを示すフラグを付加情報として送信すれば良い。これによれば、同じ装置で両方のデータを処理可能であるという更なる効果が得られる。

【0045】また、本実施の形態では、選択情報として、有効パケットを示すPIDの集合としたが、これに限られるものではない。廃棄パケットを示すPIDの集合であっても良い。また、選択情報は必ずしも送信装置に入力される必要は無く、選択の条件を固定にする場合には、全てあるいは一部の選択情報は送信装置11内に固定の値として記録されていても良い。また、PSIに関する情報は無条件に選択パケットとするというようにしても良い。また、固定のPID、例えばNULLパケットは常に廃棄パケットとするといったようにあらかじめ決めておけば、選択情報はなくても良い。また、送信装置11がプログラムの番号とPIDの対応表を持っており、ユーザがプログラムの番号を指定すれば、送信装置が対応するPIDに変換して選択情報とするような構

成にしても良い。すなわち、選択情報は、TSパケットを選別できる情報であれば任意の形態で良く、同様の効果が得られる。

【0046】また、圧縮情報の伝送方法については、TSパケットの前に圧縮情報を付加する方法などとしたが、TSパケット中の再生可能な情報を置きかえる方法でも良い。例えば、CC (continuity_counter) を圧縮情報で置き換え、受信装置において圧縮情報を取り出した後に、CCを再生すれば良い。CCは4ビットなので、16個までの連続した廃棄パケットを表現可能である。CCを置き換える場合には、Duplicated Packetを廃棄パケットとして削除する。また、CCを置き換える場合に、少なくとも下位1ビットを置き換えないようにし、受信装置において再生の際に、同じPIDのTSパケットでCCの下位1ビットが前のパケットと同じ値の場合は、前のパケットと同じCCとするようにしても良い。また、伝送路がパケット単位で伝送可能であり、受信装置でSyncByteによるTSパケット先頭を識別する必要が無い場合には、SyncByteを圧縮情報で置き換えて送信しても良い。これらの方法によれば、TSパケット以上にデータ長が増加せず、任意の伝送路に適用可能であるというさらなる効果が得られる。

【0047】また、適応クロック生成装置123については、記憶手段122のデータ量を一定にするように動作するものとしたが、これに限られるものではない。記憶手段122に、有効パケットが入力された時点のデータ量を一定にするように動作しても良い。記憶手段122のデータ量は、出力クロックによって一定の割合で減少し、圧縮データの一つのパケットが入力された時点で増加する。したがって、圧縮データの一つのパケットが入力された時点のデータ量を基準にする方がより正確な出力クロックを出力することが可能である。以上のように、記憶手段122に、有効パケットが入力された時点のデータ量を一定にするように動作すれば、さらなる効果が得られる。

【0048】実施の形態2. 以下、本発明の実施の形態2による伝送システムの受信装置について、図6を用いて説明する。図6において、611は受信手段、612は記憶手段、613は分離手段、614はデータ量計算手段、615は適応クロック生成装置、64はパケット復元手段、641はパケット分離手段、642は受信側カウンタ、643は制御手段、644は無効パケット生成手段、645は多重手段である。

【0049】本実施の形態の受信装置は、上記実施の形態1による伝送システムの受信装置12を置き換えて用いるものであり、送信装置11により送信された圧縮データを受信するものとする。

【0050】まず、受信手段611が伝送路から圧縮データを受信する。次に、記憶手段612に記憶される。

記憶手段612はパケット復元手段64からの読み出し要求により、記憶しているデータを、先入れ先出しの規則で出力する。また、記憶手段612は、現在記憶しているデータの量を示すデータ量を出力する。このデータ量については、記憶しているデータの量そのものでも良いし、圧縮データの一つ以上のパケットが有るか無いかを示すフラグでも良い。

【0051】次にパケット復元手段64は、圧縮データの一つの圧縮情報あるいは有効パケットを記憶手段612からデータを読み出して処理を行う。まず、パケット分離手段641が、入力した圧縮データを圧縮情報と有効パケットに分離して出力する。

【0052】圧縮情報は受信側カウンタ642に入力される。受信側カウンタ642は、圧縮情報が入力されると、カウンタの値に圧縮情報に示される廃棄パケットの連続数を加算し、減算命令が入力されると、カウンタの値を1減算する。カウンタ642は負の値を取ることが出来るものとする。

【0053】制御手段643は、出力クロックとデータ量、カウンタの値、有効パケットを入力する。有効パケットについては、有効パケットがあるかないかを示すフラグでも良い。制御手段643は、出力クロックが1パケットの時間を示す単位で動作する。

【0054】制御手段643は、カウンタの値が0でかつ、データ量が一つ以上の圧縮データがあることを示す場合に、読出要求を出力し、その読み出し結果によりカウンタの値が1以上の時には、多重装置645に対し無効パケットを示す選択信号を出力し、無効パケット生成手段644に出力要求を出し、受信側カウンタ642に1減らすことを要求する減算命令を出力する。読み出し結果により分離手段641から有効パケットが出力された場合には、多重装置645に対し有効パケットを示す選択信号を出力する。

【0055】また制御手段643は、カウンタの値が0でかつ、データ量が圧縮データが無いことを示す場合、多重装置645に対し無効パケットを示す選択信号を出力し、無効パケット生成手段644に出力要求を行い、受信側カウンタ642に1の減算命令を出力する。

【0056】また制御手段643は、カウンタの値が1以上の時には、多重装置645に対し無効パケットを示す選択信号を出力し、無効パケット生成手段644に出力要求を出し、受信側カウンタ642に1減らすことを要求する減算命令を出力する。

【0057】無効パケット生成手段644は、出力要求が入力されると、無効パケットを出力する。また、多重装置645は、選択信号の指示により、無効パケットあるいは有効パケットを出力する。

【0058】一方、分離手段613は、受信手段から圧縮データが入力されると、圧縮情報と有効データを出力する。次に、データ量計算手段614は、圧縮情報が入

力されると、 $(\text{（圧縮情報に示される廃棄パケットの連続数）} \times \text{パケット長})$ だけ値を増加させ、有効パケットが入力されるとパケット長だけ値を増加させる。また、クロックの入力により値を減少させる。次に、適応クロック生成装置615は、データ量計算手段614のデータ量を一定にするように出力クロックを出力する。すなわち、カウンタ値が規定よりも大きい場合は出力クロックを速くし、カウンタ値が規定よりも小さい場合には出力クロックを遅くする。また、適応クロック生成装置615において、有効パケットがデータ量計算手段614に入力され、データ量を増加させた時点のデータ量を一定にするように出力クロックを制御すれば、より正確なクロックが再生可能である。

【0059】以上のように本実施の形態によれば、記憶装置には無効パケットを生成する前の圧縮情報を記憶するので、上記実施の形態1による伝送システムの受信装置と比較して、より少ない容量の記憶装置により、実施の形態1による伝送システムと同じ効果を実現できるという有効な効果が得られる。

【0060】なお、本実施の形態のデータ量計算手段614は、圧縮情報が入力されると、 $(\text{（圧縮情報に示される廃棄パケットの連続数）} \times \text{パケット長})$ だけ値を増加させ、有効パケットが入力されるとパケット長だけ値を増加させるような構成としたがこれに限られるものではない。一つの有効パケットの前には必ず一つの圧縮情報があるような場合には、圧縮情報のみを入力し、圧縮情報が入力されると、 $(\text{（圧縮情報に示される廃棄パケットの連続数} + 1) \times \text{パケット長})$ だけ値を増加させるような構成であっても良く、このような構成とすれば、より構成を簡単に出来るという更なる効果が生じる。

【0061】また、本実施の形態2では、パケット復元手段64を図6に示すような構成としたが、これに限られるものではない。記憶装置から有効パケットと廃棄したパケット数を示す圧縮情報を読み出し、圧縮情報に示される数と同じ数の無効パケットと、有効パケットを出力するもので、記憶装置にデータが無い場合には無効パケットを出力し、その直後の圧縮情報から作成される無効パケットの数をその分減らすような動作をするものであれば、任意の構成で良く、同様の効果が得られる。

【0062】実施の形態3。以下、本発明の実施の形態3による記録再生装置について説明する。図7において、71は記録装置、72は再生装置、73は記録媒体を示す。また、記録装置71において、711は記録手段、74はパケット圧縮手段である。また、再生装置72において、721は再生手段、722はクロック生成手段、75はパケット復元手段である。パケット復元手段75において、751はパケット分離手段、752は受信側カウンタ、753は制御手段、754は無効パケット生成手段、755は多重手段である。以下、図7を用いて本発明の実施の形態3による記録再生装置につい

て説明する。

【0063】まず記録装置71の動作を説明する。記録装置71のパケット圧縮手段74は、本発明の実施の形態1による伝送システムの送信装置のパケット圧縮手段14と全く同様の動作を行うもので、全く同じ構成で実現可能であるので、ここでは説明を行わない。パケット圧縮手段74から出力される圧縮データを記録手段711が記録媒体73に記録する。ここで、記録媒体としては、光ディスク、光磁気ディスク、ハードディスク、メモリ、磁気テープなど任意の記録媒体を利用可能である。

【0064】次に再生装置72の動作を説明する。まず再生手段721が、パケット復元手段75からの読出要求により、記録媒体73からデータを読み出す。パケット復元手段75については、実施の形態2におけるパケット復元手段64とほぼ同様の構成であり、実施の形態2のパケット復元手段64では圧縮データが無い場合に無効パケットを出力するが、本実施の形態では圧縮データが無い場合にはデータを出力しないという点のみが異なる。したがって、ここでは、実施の形態2におけるパケット復元手段64と異なる点のみを説明する。記述しない手段の動作については、実施の形態2におけるパケット復元手段64の同名の手段と同じ動作を行う。

【0065】実施の形態2の受信側カウンタ642は、負の値も取りうるが、本実施の形態3の受信側カウンタ752は正の値のみをとるカウンタである。また、実施の形態2の制御手段643は、データ量を入力しデータ量によって異なる制御を行うが、本実施の形態3の制御手段753では、データ量による制御は行わない。すなわち、制御手段753は、出力クロックとカウンタの値と有効パケットを入力し、出力クロックが1パケットの時間を示す単位で動作する。カウンタの値が0の時には、再生手段721に対し読出要求を出力し、その結果、カウンタの値が1以上の時、多重手段755に対し無効パケットを示す選択信号を出力し、無効パケット生成手段754に出力要求を出し、受信側カウンタ752に対し1減らすことを要求する減算命令を出力する。また、読出要求の結果、分離手段から有効パケットが出力された場合、多重手段755に対し有効パケットを示す選択信号を出力する。

【0066】また、カウンタの値が1以上の場合には、多重手段755に対し無効パケットを示す選択信号を出力し、無効パケット生成手段754に出力要求を出し、受信側カウンタ752に対し1減らすことを要求する減算命令を出力する。また、クロック生成手段722は、記録装置71に入力される入力クロックと近い速度のクロックを出力する。

【0067】以上のように本実施の形態によれば、固定クロックに同期して入力されたMPEGのTSのような複数のパケットから構成されたデータを記録する場合

に、記録容量を削減可能である。さらに、入力データと出力データのデータ長および、データ中の有効パケットの位置は同じであり、正しくデコード可能なデータを再生可能である。

【0068】なお、本実施の形態3ではパケット復元手段75を図7に示すような構成としたが、これに限られるものではない。記憶媒体から有効パケットと廃棄したパケット数を示す圧縮情報を読み出し、圧縮情報に示される数と同じ数の無効パケットと、有効パケットを出力するものであれば、任意の構成で良く、同様の効果が得られる。

【0069】

【発明の効果】以上のように本発明（請求項1）によれば、入力データを処理して記録媒体に記録する記録装置と、上記記録媒体からデータを読み出す再生装置とを有する記録再生装置において、上記記録装置が、固定クロックと、固定クロックに同期した、MPEG2のトランスポートストリームである識別子を持つ複数パケットから構成される入力データを入力し、上記識別子により、上記パケットを廃棄パケットと有効パケットに識別し、有効パケットと、廃棄パケットあるいは有効パケットのPIDを指示する識別信号とを出力する識別手段と、上記識別信号が廃棄パケットであることを示す場合にカウンタを1増やし、上記識別信号が有効パケットであることを示す場合にカウンタの値を圧縮情報として出力するとともにカウンタを0にするカウンタ手段と、上記カウンタ手段が出力する圧縮情報と上記有効パケットとを上記記録媒体に記録する記録手段とを備え、上記再生装置が、上記記録媒体から上記廃棄したパケット数を示す圧縮情報と有効パケットとを読み出し、上記廃棄したパケット数と同数の無効パケットを生成して上記有効パケットとともに出力するパケット復元手段を備えた構成としたから、記録媒体に記録するデータを削減でき、再生時に正確にストリームを再生可能であるように、データを記録再生可能な記録再生装置を実現できる効果がある。

【0070】また、本発明（請求項2）は、請求項1記載の記録再生装置において、上記記録装置の上記記録手段が、上記圧縮情報を、その直後の有効パケットのcontinuity_counterを置き換えて挿入し、上記再生装置の上記パケット復元手段が、上記パケット中のcontinuity_counterの位置のデータを上記廃棄されたパケットの連続数とし、上記パケットのcontinuity_counterを同じPIDの上記パケットについて1ずつ増加する数に置き換える構成としたから、MPEG2のTSパケットを処理の対象とする場合に、さらに記録するデータを削減

できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1による伝送システムの構成図

【図2】本発明の実施の形態1による伝送システムの動作を説明する説明図

【図3】本発明の実施の形態1の入力データのであるMPEG2のTSについて説明する説明図

【図4】本発明の実施の形態1による送信装置におけるパケット圧縮処理のフローチャート

【図5】本発明の実施の形態1による受信装置におけるパケット復元処理のフローチャート

【図6】本発明の実施の形態2による受信装置の構成図

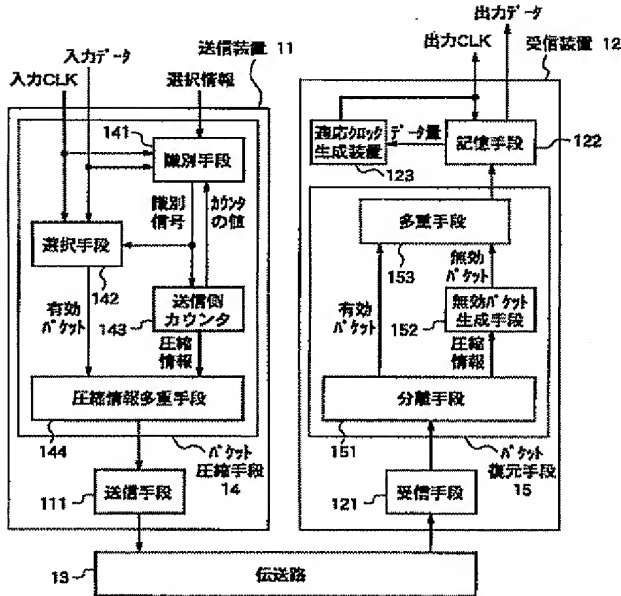
【図7】本発明の実施の形態3による記録再生装置の構成図

【図8】従来の伝送システムの構成図

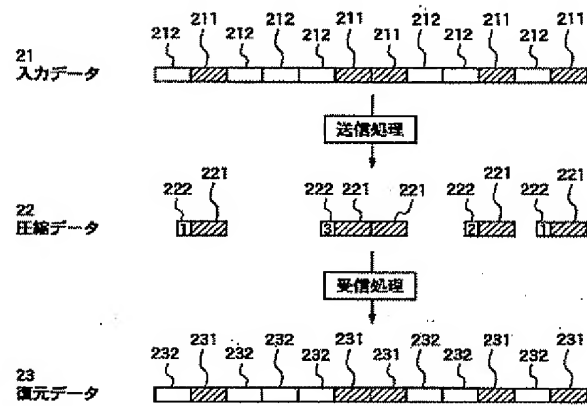
【符号の説明】

- 11 送信装置
- 12 受信装置
- 13 伝送路
- 14, 74 パケット圧縮手段
- 15, 64, 75 パケット復元手段
- 21 入力データ
- 22 圧縮データ
- 23 復元データ
- 71 記録装置
- 72 再生装置
- 73 記録媒体
- 111 送信手段
- 121, 611 受信手段
- 122, 612 記憶手段
- 123, 615 適応クロック生成装置
- 141 識別手段
- 142 選択手段
- 143 送信側カウンタ
- 144 圧縮情報多重手段
- 151, 613, 641, 751 分離手段
- 152, 644, 754 無効パケット生成手段
- 153, 645, 755 多重手段
- 614 データ量計算手段
- 642, 752 受信側カウンタ
- 643, 753 制御手段
- 711 記録手段
- 721 再生手段
- 722 クロック生成手段

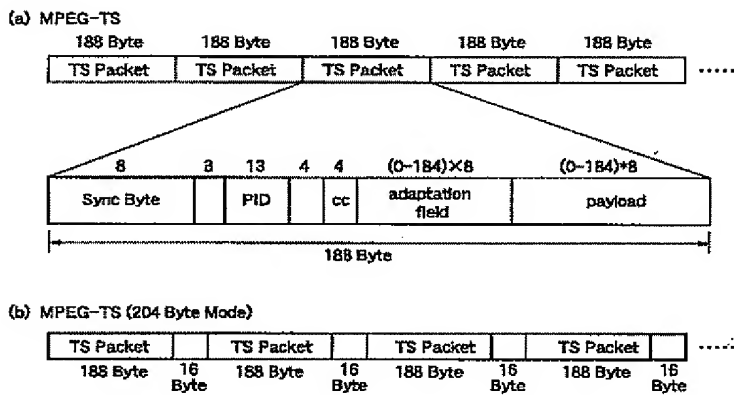
【図1】



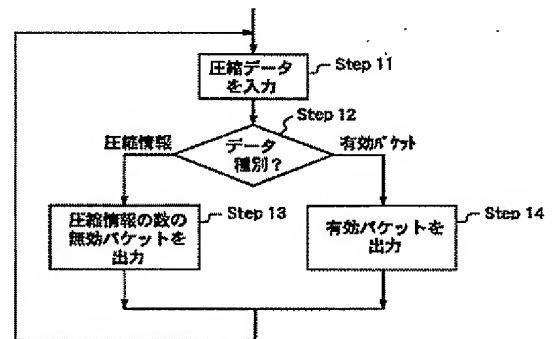
【図2】



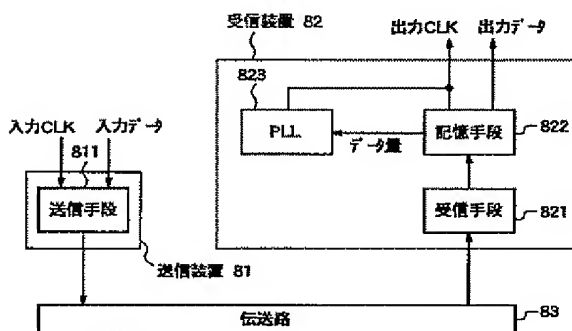
【図3】



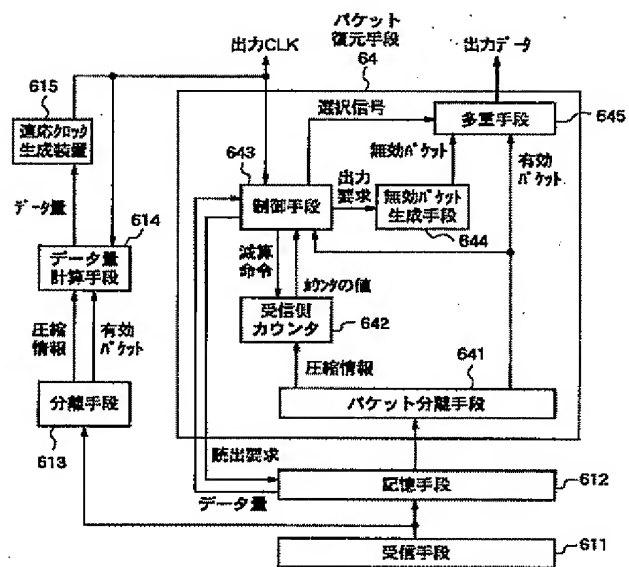
【図5】



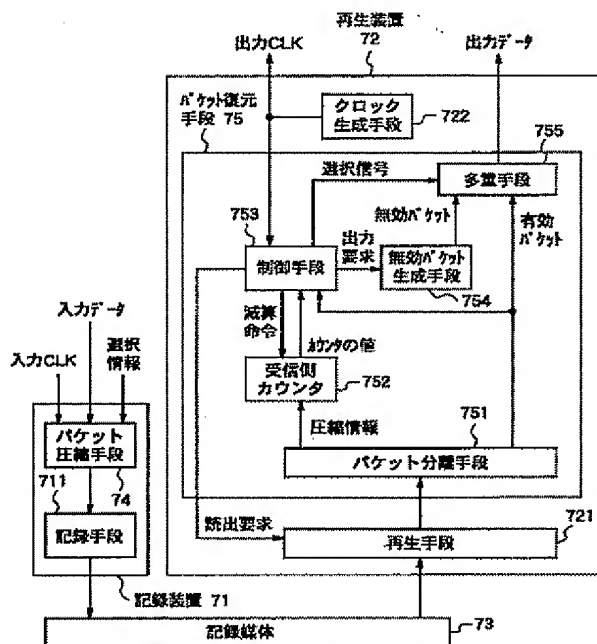
【図8】



【图6】



【图 7】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-187940

(43)Date of publication of application : 04.07.2000

(51)Int.Cl.

G11B 20/10
H04N 7/08
H04N 7/081
H04N 7/24

(21)Application number : 2000-008134

(71)Applicant :

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.12.1998

(72)Inventor :

IBARAKI SUSUMU
HATTORI TOSHIKAZU
MURAKAMI HIRONORI

(30)Priority

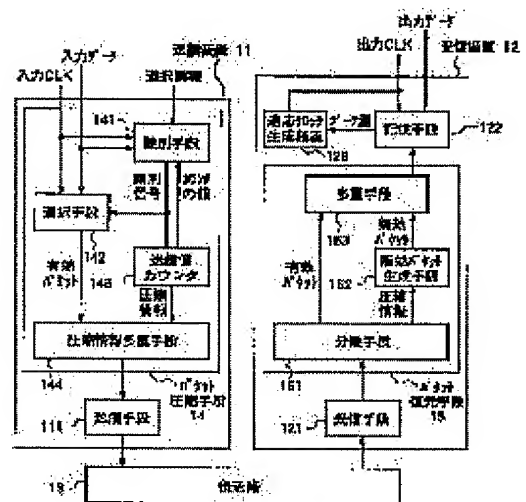
Priority number : 10011065 Priority date : 23.01.1998 Priority country : JP

(54) RECORDING/REPRODUCING DEVICE AND RECORDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the band availability of a transmission line when a stream constituted of an abandoned packet and a valid packet is transferred and to correctly decode the stream regardless of the delay fluctuation of the transmission line.

SOLUTION: In a transmitter 11, an identification means 141 abandons the packet to be abandoned, and a counter 143 measures a continuous number of the abandoned packet, and a transmission means 111 transmits the continuous numbers of the valid packet and the abandoned packet. In a receiver 12, the invalid packets of the same number as the continuous number of the abandoned packet are generated, and a multiplex means 153 multiplexes them with the valid packets. Thereafter, a storage means 122 and an adaptive clock generating device 123 generate a raw output clock so that the data amount of the storage means 123 becomes a fixed level, and output the data synchronously with the output clock.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]